8.

DES

2e SÉRIE.

N° 888.

BACTÉRIES

DANS QUELQUES

AFFECTIONS SEPTIQUES EN GÉNÉRAL

ET DANS

L'INFECTION PUTRIDE EN PARTICULIER.

Traitement de l'Infection Putride.

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG,

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT

le samedi 30 décembre 1865, à trois heures du soir,

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE,

PAR

J. F. D. SABATIER,

né à Glatigny (Moselle),

ÉLÈVE A L'ÉCOLE IMPÉRIALE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE.

STRASBOURG,

TYPOGRAPHIE D'ÉDOUARD HUDER, RUE BRULÉE, 12.

1865.

MEIS ET AMICIS.

D. SABATIER.

DES BACTÉRIES

DANS

QUELQUES AFFECTIONS SEPTIQUES EN GÉNÉRAL

ET DANS

L'INFECTION PUTRIDE EN PARTICULIER.

TRAITEMENT DE L'INFECTION PUTRIDE.

AVANT-PROPOS.

Depuis quelques années on s'occupe d'une question importante et d'un très-grand intérêt médical ; c'est celle de savoir si dans les affections septiques il ne se produit pas des fermentations intra-organiques, auxquelles on doit rattacher la plupart des accidents que l'on remarque.

Un cas d'infection putride qui s'est présenté en 1864 à l'hôpital militaire de Strasbourg, nous a engagé à choisir cette question comme sujet de notre dissertation inaugurale.

Nous n'entendons certes pas trancher la question d'une façon péremptoire, car de plus habiles que nous n'ont pu se prononcer affirmativement. Mais nous croyons que nous aurons atteint notre but, si après avoir donné un résumé rapide de l'état actuel de la question, si en tenant compte des données qui nous sont fournies par les différents auteurs qui en ont parlé, nous arrivons à instituer un traitement qui fournisse de bons résultats.

Nous commencerons par citer notre observation. Dans les deux chapitres suivants nous parlerons des bactéries, et nous terminerons par le traitement de l'infection putride, la considérant comme produite par un ferment identique ou du moins ayant beaucoup d'analogie avec les infusoires du genre *Bacterium*.

CHAPITRE I.

OBSERVATION.

Hippolyte Launay, né à Pré-en-Pail (Mayenne), le 15 août 1839, soldat au 2e régiment d'artillerie, employé comme ouvrier à l'arsenal de Strasbourg, fut atteint le 8 juin 1864 par un éclat d'obus qui tua l'ouvrier placé à l'étau voisin et blessa plusieurs autres personnes.

On le transporte à l'hôpital militaire le même jour, dans le service de M. Leuret, où il arrive au moment de la visite.

Au premier aspect, les désordres paraissent très-graves, car le malade ne peut faire aucun mouvement et ses vêtements sont morcelés et remplis de sang.

On le place sur un lit, et on coupe avec des ciseaux le reste de son pantalon, afin de pouvoir examiner la blessure; on remarque alors une plaie énorme placée à la région fessière droite et à la région lombaire ($0^m,35$ de largeur sur $0^m,25$ de hauteur). La peau complétement décollée et rétractée tient encore du côté gauche par un pédicule de $0^m,15$ et le muscle grand fessier est broyé dans la moitié de son épaisseur.

Le malade, qui semble avoir perdu beaucoup de sang, n'a presque pas d'hémorrhagie.

On se borne à enlever les portions de muscle mortifié et les débris de vêtements en attendant l'arrivée de M. Leuret.

A ce moment, une heure déjà s'est écoulée depuis l'accident, et les tissus ne sont presque plus rétractés, de sorte qu'on peut faire la réunion par première intention sans opérer de tractions sur le lambeau de peau qui présente à son milieu une ouverture linéaire de

0^{m},12. On place trente-sept épingles et on prescrit des applications d'eau froide.

Le malade, d'abord presqu'insensible, souffre beaucoup pendant le pansement et se plaint de violentes douleurs dans la cuisse et la jambe droite; l'articulation coxo-fémorale continue à fonctionner et ne semble pas avoir été lésée.

Dans la journée, la fièvre apparaît.

Le malade boit beaucoup et vomit une grande partie des boissons ingérées.

Le 9, la fièvre a diminué. Il n'y a rien de particulier du côté de la plaie, la diète est continuée.

Le 10, l'état général est assez bon, mais la peau du lambeau commence à prendre une teinte violacée qui fait suspendre les applications froides, qu'on avait d'abord employées pour entraver l'inflammation, et qu'on remplace par une décoction de quinquina. Le soir, la couleur de la peau devient plus foncée, et un premier frisson se fait sentir.

Le 11, il y a de l'accablement, de la stupeur, le pouls est fréquent mais petit. On prescrit 0^{gr},50 de sulfate de quinine à cause du frisson de la veille.

Le 12, il y a une amélioration légère dans l'état général; un certain nombre d'épingles sont retirées pour donner un écoulement au pus qui s'est formé au-dessous du lambeau. Le travail de réunion qui marchait d'abord rapidement, est arrêté et semble même rétrograder. On continue l'administration du sulfate de quinine et le malade n'en a pas moins deux frissons nouveaux dans la soirée.

Le 11 et le 12, on joignit aux tisanes une légère quantité de bouillon qui fut assez bien supporté.

Le 13, à la visite, la prostration est presque complète, le teint a une couleur jaunâtre et la plaie répand une odeur infecte, insupportable. Le pouls a encore augmenté de fréquence et diminué en intensité. Le malade s'affaisse de plus en plus et succombe à six heures du soir.

Le 14 à sept heures et demie (treize heures après la mort) on fait l'autopsie qui ne révèle pas tout à fait ce qu'avaient annoncé les symptômes; on ne rencontre nulle part d'abcès métastatiques et les veines ne renferment pas de pus. La résorption purulente à laquelle on avait naturellement songé se trouve donc fortement mise en doute

Quoiqu'il se soit écoulé très-peu de temps depuis la mort, et malgré la fraîcheur relative de la nuit, la putréfaction est très-avancée. Le chlorure de chaux qu'on a répandu autour du cadavre ne neutralise pas l'odeur repoussante qu'il exhale et qu'on supporte difficilement.

Il n'y a rien d'anormal dans les bronches, on trouve seulement en avant de la trachée un ganglion très-gros et calcaire.

Le poumon droit est sain en avant, mais en arrière, il est fortement congestionné et engoué.

Le poumon gauche est en plus mauvais état, l'engouement et la congestion existent partout ; à sa partie postérieure on rencontre une espèce de boue noirâtre ; il a, avec les parois thoraciques et le diaphragme, de très-fortes adhérences.

Le microscope fait voir que le parenchyme est en voie de décomposition et qu'il n'y a pas eu de pneumonie. Au centre du poumon droit se trouvent quelques tubercules dont le centre est ramolli.

Le cœur est certainement l'organe qui présente le plus de particularités. Il y a un épanchement sanguinolent assez considérable dans le péricarde. En ouvrant celui-ci, on voit l'oreillette droite très-dilatée et ayant un aspect mamelonné. Une incision en V est faite sur toute la longueur du cœur droit, et on tombe sur un énorme caillot qui remplit l'oreillette entière et pénètre dans le ventricule en appliquant contre les parois la valvule auriculo-ventriculaire.

Un tiers du ventricule droit est occupé par le caillot qui envoie des prolongements dans tous les vaisseaux et surtout dans les artères pulmonaires où ils gagnent les ramifications.

Ce caillot ouvert laisse échapper des gaz contenus dans une foule de loges, de forme et de grandeur différentes.

Quelques-unes de ces loges sont remplies par un liquide qui n'est autre chose que du sang altéré. Ce caillot, bien que paraissant ne pas remonter à plus de trois ou quatre jours, entre déjà en décomposition.

L'agonie explique suffisamment l'existence de petits amas de fibrine dans le ventricule gauche et dans l'aorte, cependant ils sont plus volumineux que ceux que l'on trouve généralement.

Le foie est pâle, on y trouve une légère infiltration graisseuse, rien autre chose de remarquable.

Les reins, pâles aussi, sont ramollis.

La rate, un peu plus volumineuse qu'à l'état normal, a une teinte ardoisée, à l'intérieur comme à l'extérieur ; elle est molle, diffluente, et se réduit pour ainsi dire en bouillie sous une faible pression.

Le cerveau ne présente rien d'anormal.

Quant à la plaie elle-même, elle est de nouveau à nu, car la peau s'est complétement gangrenée.

Le projectile a passé derrière la colonne vertébrale sans la toucher.

Ajoutons à cela qu'après un temps relativement assez court, le cadavre semble être en pleine putréfaction; qu'on trouve à peu près partout des loges analogues à celles du caillot, lesquelles laissent échapper une grande quantité de gaz répandant une odeur infecte.

Les lésions pathologiques que nous venons d'énumérer nous conduisent naturellement à l'idée d'une infection putride. Cependant il n'y a que l'examen microscopique qui puisse nous faire connaître la véritable nature de la maladie.

EXAMEN MICROSCOPIQUE.

L'examen microscopique fait par MM. Vallin et Morel nous donne les renseignements suivants :

Examen du caillot renfermé dans le cœur. — Le caillot, qui est très-volumineux, présente les dimensions suivantes : diamètre transversal, 3 1/2 centimètres; hauteur, 5 centimètres; diamètre à la base, 4 centimètres; au sommet, 2 centimètres.

Il est mousse, arrondi, et de sa base partent latéralement deux tronçons, l'un court, de 1 1/2 centimètres, large, aplati, correspondant à l'auricule; l'autre, situé un peu plus bas, forme un cordon cylindrique de 3 centimètres, et correspond à la veine cave inférieure.

Au sommet, on trouve un prolongement qui se continue avec la masse principale, mesurant 5 centimètres de longueur et 1 centimètre d'épaisseur.

Le caillot pèse 32 grammes y compris les prolongements. La masse auriculaire représente environ 15 à 18 grammes.

Quand on l'incise, on trouve une masse spongieuse, formée par des alvéoles nombreuses, ayant de 4 à 5 millimètres de diamètre, semblables à celles d'une pâte très-bien levée.

Ces alvéoles sont distendues par des gaz qui s'échappent avec éclat lorsqu'on incise les alvéoles qui les contiennent. A mesure que les gaz s'échappent, la masse revient en partie sur elle-même, de sorte qu'au bout d'une heure, le caillot divisé en deux parties, ne représente plus que la moitié de son volume primitif; les alvéoles existent également dans les prolongements. Le plus grand nombre d'entre elles contiennent une très-petite quantité de liquide séreux un peu rougeâtre; ce liquide, examiné au microscope, présente quelques globules sanguins déformés en petit nombre, des débris très-fins de fibrine et un nombre considérable d'animalcules vibrioniens appartenant au genre *Bactérium*; ils sont raides et se balancent tout d'une pièce, mais leurs mouvements sont rapides et assez étendus, de sorte qu'il ne peut exister aucune confusion avec des corpuscules agités d'un mouvement brownien; leurs dimensions varient entre 6 et 12 millièmes de mm., c'est-à-dire de une à deux fois le diamètre d'un globule sanguin.

La masse principale dans laquelle sont creusées les cavités est d'un jaune briqueté, de consistance assez ferme, élastique et ne ressemblant en rien à un caillot d'agonie; elle se compose à peu près uniquement de fibrine à l'état fibrillaire : ces fibrilles sont parsemées de granulations graisseuses très-fines et seulement par places, ce qui prouve à la fois que le caillot n'est pas très-avancé et que pourtant il ne date pas des dernières heures de la vie. Les granulations graisseuses sont plus abondantes dans les parties centrales du caillot.

Foie. — Dur et ne présentant pas d'odeur putride très-marquée; il a la consistance normale. Une coupe faite sur une partie fraîchement incisée fait voir les cellules normales; quelques-unes sont assez chargées de granulations graisseuses, mais ne dépassent pas les limites de l'état ordinaire.

Dans le sang qui baigne la préparation, on trouve une grande quantité de bactéries semblables à celles décrites plus haut et agitées de mouvements très-actifs.

Poumon. — Il ne présente rien d'anormal dans la structure : nulle part on ne découvre d'abcès, ni d'infarctus métastatiques. Le liquide qui en sort contient également une grande quantité de bactéries vivantes.

Ainsi l'examen microscopique ne révèle point la présence de globules purulents que l'on rencontre toujours dans l'infection purulente; nous sommes donc en droit de conclure, d'après ces résultats et ceux fournis par l'autopsie, à l'existence d'une véritable infection putride.

CHAPITRE II.

DES BACTÉRIES.

Les infusoires qui nous intéressent, comme agents des fermentations ou comme ayant été rencontrés dans certaines maladies, appartiennent à la famille des vibrioniens.

M. Dujardin, dans sa classification, assigne à ces animalcules les caractères suivants :

«Protozoaires filiformes, extrêmement minces, sans organisation appréciable, sans organes locomoteurs visibles, se multipliant par division transversale et se mouvant par l'effet de leur contractilité générale.»

Les infusoires qui font principalement l'objet de notre étude appartiennent au genre Bactérium, qui est le premier de cette famille. Nous en donnerons une description succincte :

Genre Bactérium. — Animalcules filiformes, cylindriques, raides, devenant plus ou moins articulés par suite d'une division spontanée. Ils sont animés, mouvement vacillant, non ondulatoire, glissant. Leur longueur varie entre $0^{mm},002$ et $0^{mm},005$, et leur épaisseur entre $0^{mm},0004$ et $0^{mm},0017$.

Les espèces renfermées dans ce genre sont au nombre de quatre; ce sont :

B. Termo (Müller), deux ou trois fois aussi long que large, un peu renflé au milieu, quelquefois assemblés deux à deux par l'effet d'une division spontanée.

B. Catenula (Dujardin), en forme de chaînette.

B. Punctum (Dujardin), ressemblant à un point.

B. Bacillus (Pasteur), ressemblant à une baguette rigide et se mouvant en glissant.

Fuchs, en Allemagne, est le premier qui, en 1848, parle de la présence des bactéries dans certaines maladies septiques chez les animaux; après lui vient M. Davaine qui, dans une communication faite en 1850 à la Société de biologie, rapporte qu'accompagnant M. Rayer à Chartres à l'occasion des travaux de l'Association médicale d'Eure-et-Loire, il avait découvert des vibrions immobiles dans le sang d'un mouton auquel il avait inoculé le sang d'un autre mouton mort de la maladie appelée *sang de rate.* Ce fait passa inaperçu et fut complétement oublié.

Pollender, cité par M. Brauell, parle de l'examen microscopique du sang de rate des bêtes à cornes, et ses expériences sont consignées dans le premier fascicule du premier volume du *Bulletin trimestriel* de Casper (*Casper's Vierteljahrsschrift*, 1. *Band*, 1. *Heft*).

Ces expériences furent faites sur le sang de la rate même et sur celui des suffusions sanguines qui se produisirent à l'entour des bubons chez des bêtes à cornes mortes du sang de rate.

Examen du sang. — Le sérum était clair comme de l'eau et les globules sanguins beaucoup plus foncés que dans le sang normal ; ces derniers, collés en petits tas, formaient une masse poisseuse et étaient en demi-décomposition; mais cependant le plus grand nombre des globules nageaient dans le sérum. Ces globules isolés, plus petits qu'à l'état normal, avaient une forme irrégulière, aplatie, anguleuse, dentelée, déchiquetée ; les plus petits flottaient librement, avaient une forme sphérique, un aspect granuleux, un ou plusieurs noyaux. Beaucoup avaient 1/80 de ligne de diamètre ($0^{m},00029$), un aspect mûriforme et étaient agglomérés au nombre de six ou huit. Il découvrit enfin une infinité de petits corps ayant la forme de bâtonnets très-fins paraissant pleins, presque transparents, ayant le même diamètre dans toute leur longueur; ces bâtonnets n'étaient ni ondulés, ni foncés; au contraire, ils étaient droits, aplatis, non dichotomiques et sans

mouvements; leur largeur était de 1/3000 et leur longueur 1/400 à 1/200 de ligne.

Il constata également la présence de globules blancs qui, d'après lui, ne se gonflaient pas par l'addition d'eau.

Les principaux travaux qui ont été entrepris sur ce sujet sont dus à M. Brauell, de Dorpat, et consignés dans les *Archives de Virchow* (*R. Virchow's Archiv*, t. II, chapitre X, 1857).

Ses recherches furent publiées dans la *Clinique allemande* (*Deutsche Klinik*, n° 24, 1856) par M. Krause, et ce dernier, ayant commis plusieurs erreurs, força M. Brauell à publier des expériences qu'il aurait voulu compléter.

Toutes les expériences de M. Brauell furent faites sur des animaux.

Observation. — Le 1er janvier 1856 mourut un cheval atteint de sang de rate spontanément développé. Le 12 janvier, à dix heures du matin, le sang d'une tumeur développée au cou de ce dernier fut inoculé à trois endroits différents sur le côté gauche d'un cheval âgé de dix ans; le lendemain, il se développa à l'entour des piqures une tumeur qui s'étendit rapidement jusqu'à la tête et entre les jambes de devant, et le troisième jour l'animal expira.

Le 16 janvier, il inocula de la même façon du pus d'un bubon du dernier cheval mort à un mouton sain, et l'animal mourut trente et une heures après l'inoculation.

Le chauffeur de l'amphithéâtre, Charles Schuppe, tomba malade, après avoir aidé à l'autopsie de ces trois animaux; le 26, il se plaignit, et le 28 apparut une tumeur très-douloureuse au bras droit; le 31, à trois heures du matin, il était mort. C'est le sang de ce dernier qui servit à faire les inoculations.

1° Un mouton est inoculé avec du sang pris dans la veine cave supérieure, le 2 février, à onze heures du matin, et le quatrième jour après l'inoculation il expirait, à une heure du soir. L'autopsie fut faite vingt-deux heures après la mort.

Le 8 février, il inocule du sang de la veine cave supérieure à une

brebis pleine ; le 10 du même mois, elle mourut, après avoir mangé une heure auparavant. On fit l'autopsie quatre heures après la mort; l'utérus renfermait deux fœtus presqu'à terme et ne présentait aucune lésion.

Le 20, un agneau est inoculé ; il tettait encore sa mère quatre heures avant sa mort.

Il inocule un chien de quatre semaines avec du sang de rate, qui reste sans effet. Le 15 mai, entre huit et neuf heures du soir, il inocule la mère de l'agneau avec du sang d'un cheval mort d'anthrax spontané; quatre jours après, l'animal expirait, à dix heures du matin.

Un jeune poulain de six semaines est inoculé et meurt également quatre jours après l'inoculation. Du sang de ce dernier sert à inoculer un vieux cheval de trente ans, et après trois inoculations successives il ne se produit aucun résultat. Le sang des animaux morts dans toutes ces expériences est examiné à l'aide du microscope, de même que celui de Schuppe: on rencontre au milieu du plasma du sang de ce dernier (trente-trois heures après la mort) de petits amas de corpuscules comme pulvérulents. Les globules sanguins sont agglomérés en tas et on ne peut distinguer leur forme qu'après addition d'eau qui les désagrége. Leurs dimensions, de même que leur forme, sont très-variables; les uns sont sphériques, d'autres froncés, anguleux ; d'autres enfin avaient la forme de demi-lune ou de fer à cheval.

En ajoutant de l'eau distillée, un certain nombre de globules se gonflèrent et le plus grand nombre se dissocia en une masse de granulations très-fines; les globules paraissaient bien moins nombreux qu'à l'état normal, quoique Pollender prétende le contraire. Les globules blancs étaient très-abondants et d'une dimension de trois et même quatre fois plus considérable que les globules rouges. Leurs formes étaient excessivement variables, et par addition d'eau ils augmentaient de volume et n'entraient pas en dissolution comme les globules rouges; on remarquait également une immense quantité de

petits corpuscules immobiles en forme de bâtonnets; leurs dimensions, leurs formes étaient semblables à celles des bâtonnets de Pollender, avec cette différence toutefois que le plus grand nombre avaient une dimension plus considérable que ceux décrits par Pollender (1/100 de ligne et plus). Les mêmes bâtonnets furent examinés le troisième jour après la mort de Charles Schuppe, et la plupart étaient animés de mouvements propres parfaitement indépendants du cours des liquides : les uns tremblotaient, d'autres avançaient en serpentant, quelques-uns tourbillonnaient; il y en avait même quelques-uns, raides, et sans aucune altération de forme, qui nageaient avec une grande vivacité d'un endroit à l'autre; les plus longs présentaient un angle sur le trajet de leur longueur et paraissaient comme deux pièces accolées; chaque pièce exécutait des mouvements séparés. Quand on ajoutait beaucoup d'eau, les mouvements de ces corpuscules, qui paraissaient être des vibrions, se ralentissaient beaucoup.

Outre ces vibrions, il rencontra de petits corpuscules ronds qui semblaient se rattacher aux vibrions.

Une fois desséchés, les corpuscules ne reprenaient plus leurs mouvements.

Trois mois après la mort de Schuppe, il s'était développé dans le sang conservé des mycéliums qui augmentaient en nombre à mesure que les vibrions diminuaient, car quatre mois après la mort de Schuppe, il n'y en avait plus aucun.

Le sang des animaux examiné renfermait à peu près les mêmes éléments que celui de Schuppe, avec cette différence que les globules blancs ne se retrouvaient que dans le sang tiré de la rate, et en bien plus grand nombre que chez ce dernier.

Il fit de nouvelles expériences sur des chevaux morts de maladies diverses, et ces expériences furent faites avant et après la mort, avant et après le commencement de la putréfaction; dans le plus grand nombre des cas, il ne rencontra pas de vibrions. Cependant il constata leur présence chez un cheval abattu à la suite d'une fracture du

sacrum, et chez deux poulains, dont l'un était mort d'une dégénérescence graisseuse du foie, l'autre à la suite de la résection des deux nerfs vagues.

De nouvelles expériences consignées dans les *Archives de Virchow* de 1858, furent faites sur différents animaux domestiques : il inocula douze poulains, dix-sept moutons, un hérisson, quatre chiens et sept poules; il fit quatre séries d'expériences.

Première série. — Le 18 janvier 1857, à onze heures et demie, mourut une jument pleine qui avait été apportée de la campagne avec des coliques très-intenses, et le 19 janvier, à une heure, on inocula un poulain avec le sang pris dans la rate de cette dernière; l'animal mourut quarante-cinq heures et demie après l'opération.

Une deuxième, troisième, quatrième inoculation sont faites sur un mouton et n'amènent aucun résultat. Il continua ainsi ses expériences et n'obtint aucune modification chez les poules ainsi que chez les chiens inoculés. Les lésions produites chez les poulains, les moutons et le hérisson ne firent que confirmer celles décrites précédemment.

Le docteur Uhle, cité par M. Braueli, rencontra chez un homme mort de leucémie liénale une masse moléculaire sous forme de lignes ressemblant à des bâtonnets fins et réfractant fortement la lumière : c'est principalement dans la veine liénale qu'il les rencontra, et vingt-quatre heures après la mort.

Les altérations sont toujours bien marquées dans le sang de la rate, dans lequel on rencontre fréquemment des molécules ayant la forme de petites bulles ressemblant à de la poussière; les bâtonnets ne se rencontrent généralement que deux ou trois heures avant la mort.

Il inocula du sang provenant d'un animal charbonneux et ne renfermant pas de bâtonnets; malgré cela, la mort en est résultée. Cependant, le sang de ceux qui tombèrent malades après l'inoculation et qui se rétablirent, ne renfermait pas de bâtonnets. D'où il conclut que les bâtonnets jouent un rôle défavorable dans la maladie charbonneuse.

On ne rencontre pas de bâtonnets en dehors du sang; mais le plus grand nombre se trouve dans le sang de la rate, dans lequel il dépasse le nombre des globules blancs et des globules rouges.

Les bâtonnets prennent au troisième, quatrième jour, et quelquefois plus tard, des mouvements comparables à ceux des vibrions.

Les foetus d'animaux morts ne présentent aucunes des altérations rencontrées chez leur mère.

En 1853, M. Delafond observait aussi dans le sang charbonneux des infusoires en forme de baguettes ou bâtonnets, et ce n'est qu'en 1860 qu'il faisait connaître son observation qui est relatée dans le *Bulletin des séances de la Société des vétérinaires* de 1860.

Poussé par les découvertes de M. Pasteur, M. Davaine reprit ses expériences d'inoculations et en rendit compte en 1863 à l'Académie des sciences, par l'organe de M. Claude-Bernard, dans trois notes adressées successivement le 27 juillet, le 10 et le 17 août. M. le docteur Diard de Dourdan adressa à M. Davaine du sang de rate qui, examiné au microscope, renfermait un grand nombre de bactéries tout à fait semblables à celles que ce dernier avait découvertes en 1850.

M. Davaine inocula immédiatement ce sang (21 juillet 1863) à deux lapins et à un rat blanc.

Quarante-trois heures après l'inoculation, un des lapins mourait et son sang examiné contenait un grand nombre de bactéries. Le second lapin subissait le même sort que le premier au bout de soixante-trois heures; on trouva également des bactéries.

Un troisième lapin inoculé avec le sang du premier, mourait dix-sept heures après et son sang était rempli de bactéries.

Le rat est inoculé une deuxième fois; malgré cela, il résiste.

Sur quatorze lapins inoculés, il rencontre de nouveau les bactéries; il en a même observé dans le sang avant la mort des animaux; il prétend que les bactéries, une fois introduites dans le sang, s'y développent et ne choisissent point un organe spécial comme lieu d'élection.

Leur développement semble augmenter d'autant plus rapidement que la température est plus élevée.

Une pustule maligne provenant d'un homme lui est adressée par M. le docteur Humbert, et examiné au microscope, on y rencontre des bactéries semblables à celles que l'on trouve dans le sang de rate. Pour être plus sûr de son examen, il l'inocula à un cobaye, et cinq jours après, ce dernier mourait; son sang examiné renfermait une grande quantité de bactéries.

M. Pouchet, en 1864, présente une note à l'Académie des sciences dans laquelle il dit avoir rencontré des bactéries dans les secrétions muqueuses atteintes de phlegmasies, et c'est à leurs mouvements qu'il attribue le prurit insupportable qui tourmente les malades.

La même année, Tigri, professeur d'anatomie à Sienne, prétend aussi avoir rencontré des bactéries dans le sang d'un homme mort de fièvre typhoïde; ces infusoires se trouvaient principalement dans les veines pulmonaires et dans les cavités muqueuses.

MM. Coze et Feltz ont entrepris des expériences concernant les fermentations intra-organiques, et leurs premiers travaux ont été consignés dans la *Gazette médicale* de Strasbourg (25 mars 1865). Leurs expériences ont été faites sur des lapins. Avant chaque opération, ils ont eu soin de prendre la température de ces animaux, qui est en moyenne de 39° centigrades dans le rectum.

Leurs expériences, faites avec des liquides provenant de quatre sources différentes, sont partagées en quatre groupes: dans le premier ils prennent des liquides putréfiés provenant de cadavres et de tissus divers macérés dans l'eau. Sous l'influence de ces liquides introduits dans l'économie, ils remarquèrent les phénomènes suivants :

1° Augmentation de température qui va à 42° centigrades et qui peut tomber rapidement, au moment de la mort, à 29 centigrades.

2° Quand la vie se prolonge pendant quelques jours, les animaux sont pris de diarrhée.

3° Pendant la vie ils constatent dans le sang la présence d'animalcules du genre des vibrioniens.

4° La mort est survenue entre quarante et deux cent dix heures après l'infection.

Dans le deuxième groupe ils prennent comme liquide à injection le sang des animaux qui ont servi aux expériences contenues dans le premier, et ils observent des résultats identiques.

Dans un troisième groupe ils emploient du sang d'individus malades choisis dans les cliniques :

1° Le sang d'un individu mort d'infection putride à la clinique interne (Service de M. Hirtz). Examiné, il renferme un grand nombre d'infusoires de la famille des vibrioniens. On injecte ce liquide dans la jugulaire d'un lapin, et les mêmes phénomènes que dans le premier groupe se reproduisent.

2° Du sang provenant de lochies, non putride, et contenant des vibrions, injecté, ne produit pas de modifications importantes chez les animaux.

3° Le sang d'un individu mort très-rapidement et atteint de pneumothorax cause la mort dans peu de temps.

4° Le sang d'un enfant varioleux détermine également la mort avec rapidité.

Enfin dans un quatrième groupe ils se servent des liquides provenant des animaux morts dans le troisième groupe :

1° Du sang artériel provenant du lapin mort à la suite d'injection du sang de l'homme atteint d'infection putride produit la mort dans l'espace de cinq à six jours.

Les liquides provenant du foie de ces animaux déterminent très-rapidement la mort.

Le 25 mai 1865, MM. Coze et Feltz relatent dans la *Gazette médicale* de Strasbourg, les faits suivants:

2° Le sang non putréfié provenant d'un individu mort d'infection putride, et contenant des vibrioniens, est injecté sous la peau de plu-

sieurs animaux, et cause la mort dans l'espace de cinquante-six heures au plus tard.

Le sang non putréfié d'un homme mort de fièvre typhoïde et contenant des vibrioniens cause la mort dans un intervalle de quinze à vingt jours.

3° Le sang d'un jeune homme atteint de variole et contenant des vibrioniens, ainsi que le liquide provenant du foie d'un enfant de deux semaines qui a succombé à la variole, sont portés sous la peau des animaux en expérience et on remarque les effets suivants :

La moyenne de température reste à 40° 3/4, les animaux maigrissent beaucoup, et meurent, ceux injectés avec le sang dans une moyenne de deux jours, et ceux injectés avec le liquide provenant du foie dans une moyenne de vingt jours. Il survient de la diarrhée qui coïncide toujours avec la température minimum.

Ils prétendent, contrairement à MM. Brauell et Davaine, que les bactéries se transmettent de la mère au fœtus.

En 1863, M. Signol fit des observations microscopiques sur le sang des chevaux malades de l'administration des omnibus de Paris, et communiqua ses expériences à l'Académie des sciences le 10 août 1863. Il prétend avoir trouvé des bactéries chez des chevaux atteints de fièvre typhoïde, ainsi que chez un animal ayant succombé à la suite d'une gangrène traumatique. Toutes les observations micrographiques ont été faites dans un espace de une à six heures après la mort. Il inocula le sang de ces animaux à de jeunes moutons, et deux fois ces inoculations furent suivies de mort. Le premier cas est relaté dans le *Bulletin de la Société vétérinaire* de 1860. La seconde inoculation suivie de mort a été faite le 1er décembre 1861, et l'animal a succombé le 4.

M. Mayerhoffer parle aussi de bactéries qu'il aurait rencontrées dans les lochies de femmes atteintes de fièvre purpérale.

Lésions pathologiques observées chez les animaux dans le sang desquels on a rencontré des bactéries.

Les poumons toujours enflammés présentaient une hépatisation par points limités, tranchant par leur couleur foncée avec la couleur rose pâle de ces organes.

Le foie était presque toujours atteint de dégénérescence graisseuse; on remarquait la plupart du temps la pigmentation des cellules hépatiques (Brauell). Il renfermait souvent des aiguilles cristallines. Les vibrioniens y étaient toujours en proportion notable.

Cependant, dans le cas de mort rapide, il était seulement très-congestionné et foncé en couleur.

La rate, d'après M. Signol, était légèrement augmentée de volume.

La boue splénique était rare et poisseuse, et contenait un plus grand nombre de bactéries que les autres parties du corps. Les reins en renfermaient également en proportions notables.

On remarquait, ainsi que M. Signol l'a constaté, l'existence de tumeurs sanguines dans le voisinage des ganglions: Ainsi à l'entrée de la poitrine et aux aines, etc. L'abdomen renfermait presque toujours une sérosité sanguinolente.

Les urines contenaient presque toujours des cylindres épithéliaux et des cylindres hyalins.

Examen du sang. — Nous avons fait connaître les résultats obtenus par M. Brauell; nous allons donner un résumé des résultats obtenus par MM. Coze et Feltz.

Ils ont examiné le sang pendant la vie et après la mort.

1° *Pendant la vie.* — Les globules commencent à devenir diffluents, un grand nombre d'entre eux sont déformés, et présentent une couleur plus foncée qu'à l'ordinaire.

2° On aperçoit également des granulations sphéroïdales mesurant $0^{mm},002$ de diamètre et des bâtonnets qui ont une longueur de $0^{mm},002$ à $0^{mm},005$.

3° On rencontre également des vibrioniens dont le nombre est en rapport avec la gravité de l'affection; ils apparaissent en général du deuxième au troisième jour.

4° Le sang, profondément modifié, renferme des formes cristallines peu définies.

5° On rencontre des globules blancs, surtout dans les empoisonnements lents, dont le nombre paraît être en raison inverse de celui des vibrioniens. Le sang devient d'autant plus foncé qu'on approche de la mort.

Sang après la mort. — Les altérations remarquées dans le sang pendant la vie se rencontrent également après la mort, mais dans de plus fortes proportions.

D'après M. SCHLAGDENHAUFEN, la proportion de sucre et d'urée est beaucoup plus considérable qu'à l'état normal; il en est de même pour les matières extractives.

Du rôle des bactéries dans les maladies :

M. BRAUELL ne se prononce pas sur la valeur étiologique des bactéries dans les maladies septiques; cependant il croit que leur présence aggrave le mal.

Pour MM. DAVAINE, TIGRI et SIGNOL, la maladie appelée *sang de rate* résulte entièrement de la présence de ces infusoires dans l'économie. Cependant MM. LEPLAT et JAILLARD qui ont fait des expériences avec différents liquides putrides et non putrides contenant des bactéries, croient au contraire que ces infusoires ne jouent aucun rôle important dans la maladie, qui est due entièrement à la présence des liquides putrides dans le torrent circulatoire.

Nous ne pouvons admettre cette dernière opinion, car ces messieurs ont employé des liquides renfermant des vibrioniens qui ne sont nullement semblables à ceux que l'on a rencontrés dans les différentes maladies que nous avons énumérées. Ainsi, après avoir inoculé des bactéries provenant d'une infusion de foin, si l'empoisonnement ne s'est pas produit, c'est qu'ils avaient affaire à une espèce inoffensive, et ils ne pouvaient pas conclure de là que les maladies septiques, telles que le charbon, la fièvre typhoïde, etc., chez les animaux, la pustule

maligne, l'infection putride, la fièvre typhoïde, etc.; chez l'homme, ne sont pas le résultat de la présence des bactéries dans le sang.

Si les auteurs admettent seulement quatre espèces de bactéries, il est fort probable cependant qu'il y en a un bien plus grand nombre; la difficulté est de leur assigner des caractères différentiels, et il est difficile d'en trouver chez des animaux qui à un grossissement de six cents diamètres présentent tous le même aspect.

Pour nous, il y a des bactéries qui peuvent produire de graves désordres dans l'économie, et d'autres qui ne sont nullement dangereuses.

Mode de production.

Les bactéries ne sont probablement autre chose que des ferments analogues au ferment butyrique de M. Pasteur, et provenant soit de l'air extérieur, soit des poussières très-fines renfermées dans les liquides où elles se développent.

La ressemblance admise par M. Davaine entre le ferment butyrique et la bactérie du charbon n'existe pas, car cette dernière est immobile, tandis que le ferment butyrique est doué de mouvements très-actifs. Pour le démontrer, laissons parler M. Pasteur :

« Le ferment butyrique est constitué par de petites baguettes cylindriques, arrondies à leurs extrémités, ordinairement droites, isolées ou réunies par chaînes de deux, trois, quatre articles et quelquefois même davantage. La largeur de ces bâtonnets est en moyenne de $0^{m},002$, et la longueur des articles isolés varie entre $0^{m},002$ et $0^{m},020$. Ces organismes se meuvent en glissant. Pendant ce mouvement, leur corps reste raide ou éprouve de légères ondulations; ils pirouettent, se balancent ou font trembler leurs extrémités; souvent ils sont recourbés.

«Ces êtres singuliers se reproduisent par fissiparité.»

Il est vrai qu'au bout de trois ou quatre jours, celles observées par Brauell sont animées de mouvements à peu près semblables. Nous

croyons cependant que la bactérie du charbon et le ferment butyrique jouissent de propriétés tout à fait différentes.

Dans notre observation, il est fort probable que les bactéries se sont développées d'abord dans la plaie; de là elles auront pénétré dans le torrent circulatoire, où elles ont infecté tout le sang en devenant le point de départ de la décomposition chimique de ce liquide, tout comme le ferment butyrique est le point de départ des transformations qui s'accomplissent dans la fermentation butyrique.

Quant au caillot, il s'est probablement formé deux ou trois jours avant la mort, et les bactéries se sont trouvées englobées dans les mailles de la fibrine abandonnée par le sang, et sans doute par couches successives.

Nous ajouterons que la fièvre puerpérale est probablement aussi le résultat de la pénétration de bactéries accompagnées des liquides putréfiés de l'utérus dans le torrent circulatoire, et que ces dernières doivent présenter beaucoup de ressemblance avec celles qui se rencontrent dans l'infection putride. Cependant, comme nous supposons qu'il en existe un grand nombre d'espèces, il est difficile de nous prononcer sur la nature de la maladie, dans les cas où les bactéries ne proviennent pas d'inoculation ou de contagion.

CONCLUSIONS.

Des expériences que nous avons citées nous concluons :

1° Le sang des hommes morts de maladies septiques (pustule maligne, fièvre typhoïde, infection putride, etc.) renferme des infusoires du genre Bactérium. Il y a également une leucocythose et presque toujours une altération des globules rouges.

2° Ces animalcules paraissent jouir de propriétés différentes : ainsi, dans la pustule maligne les éléments liquides disparaissent pour laisser prédominer les éléments coagulables, tandis que dans la fièvre typhoïde les parties solides du sang sont détruites, quoique les parties liquides restent dans la même proportion, d'où son incoagulabilité.

3° Considérant qu'il est possible de reproduire avec des liquides provenant d'animaux morts de différentes maladies septiques des désordres tout à fait semblables à ceux qui ont été rencontrés chez ces derniers, on peut en déduire par analogie que les mêmes phénomènes se produiraient aussi dans l'espèce humaine. Et partant de là, considérer les maladies septiques comme le résultat de fermentations intra-organiques, se développant avec d'autant plus de facilité que l'économie est débilitée la plupart du temps par une maladie antérieure.

CHAPITRE III.

TRAITEMENT DE L'INFECTION PUTRIDE.

Nous diviserons le traitement de l'infection putride en prophylactique et en curatif.

TRAITEMENT PROPHYLACTIQUE.

On doit empêcher autant que possible, dans les plaies ou dans les foyers purulents communiquant avec l'air antérieur, le développement de la putréfaction.

Pour arriver à ce résultat il faut laver la plaie ou le foyer anfractueux dans tous leurs recoins, et appliquer des liquides antiseptiques, afin d'empêcher le développement de germes animés. C'est dans cette intention que M. Koeberlé emploie le sulfate de fer dans toutes ses opérations d'ovariotomie.

En Angleterre, les malades ont un baquet rempli d'eau sous le lit. Ils mouillent une éponge dans ce baquet et la placent ensuite sur la plaie. A chaque demi-heure ils répétent la même opération. De cette façon, les Anglais perdent bien moins de malades parmi leurs amputés qu'en France.

Ainsi, d'après M. Malgaigne, la mortalité est à Paris de 55,40 pour 100, tandis qu'à Londres, d'après M. Topinard (Thèse de Paris, 1863), elle est seulement de 29,46 pour 100.

TRAITEMENT CURATIF.

Une fois que les bactéries ont pénétré dans le torrent circulatoire, la mort en est presque toujours le fatal résultat, si on ne parvient à les détruire. M. le docteur Polli, de Milan, nous a fait connaître un moyen de neutraliser ces agents de fermentation, quand ils sont arrivés dans le sang. Un résumé de ses travaux se trouve consigné dans la *Gazette médicale* de Paris, p. 1, 1862.

D'après M. Polli, il résulte qu'en injectant dans le torrent circulatoire des substances agissant comme ferments, il se développe des maladies artificielles, qui ont une grande ressemblance avec les maladies naturelles.

Les affections septiques, causées par l'injection dans les veines de matières purulentes putrides (expérience de M. le professeur Sédillot, *Traité de l'infection purulente*, 1849), les maladies que l'on développe par l'injection de sang putréfié dans le torrent circulatoire et qui ressemblent beaucoup à la maladie appelée typhoïde, etc, sont une preuve suffisante de la possibilité de faire naître une affection générale par l'introduction dans le sang d'une substance pouvant jouer le rôle de ferment.

Ces maladies développées sous l'influence de la matière morbifique, sont désignées sous le nom de *maladies catalytiques*, par M. Polli.

Pour détruire les ferments une fois qu'ils sont produits, M. Polli emploie les sulfites alcalins qui jouissent de propriétés antiseptiques et anti-fermentatives à un très-haut degré, sans avoir pour cela une action défavorable sur le sang.

Les expériences du docteur Polli ont été faites sur des chiens avec du sulfite de soude.

Nous en citerons seulement deux, car toutes se ressemblent à peu près.

Première expérience.

Pendant l'espace de cinq jours, on administre à un chien dix grammes de sulfite de soude. On injecte ensuite un gramme de pus dans la veine fémorale. Le jour même, l'animal devient triste et refuse toutes sortes d'aliments. Le lendemain il était rétabli. Deux jours après on recommence l'expérience, qui conduit absolument aux mêmes résultats. Quelques jours après l'animal était très-bien portant.

Deuxième expérience.

On prend un autre chien plus fort que le précédent, et on injecte dans les veines un gramme de pus à deux reprises différentes. L'animal perd toute sa gaîté, mais le lendemain il prend encore des aliments. Un jour après il tombe malade, ses blessures sont couvertes de sanie, etc. Il expira dix jours après l'expérience.

M. Polli fit encore un grand nombre d'autres expériences avec du sang putride et du muco-pus provenant d'animaux morveux, et dans toutes, les animaux présentèrent les symptômes d'une infection générale chaque fois qu'on ne leur avait pas administré au préalable du sulfite de soude, et chaque fois que ce médicament était administré, il n'y avait non-seulement une amélioration dans leur état, mais une guérison radicale.

M. le docteur Cantani, se basant sur les expériences de Polli, employa les sulfites dans le typhus et les formes hémorrhagiques de la variole confluente, et il en obtint de brillants résultats.

A jeun, il prétend que l'on peut supporter jusqu'à 15 grammes de sulfite par jour. Les accidents qu'ils produisent sont quelquefois une

légère diarrhée que l'on combat très-facilement au moyen de l'opium.

Voici la manière dont il administre le sulfite de magnésie .

R. 3 grammes de sulfite de magnésie ;

Sucre, quantité suffisante pour faire dix paquets.

A prendre en un jour.

Quand il se produit de la diarrhée, il la combat à l'aide d'une pilule renfermant de 3 à 5 centigramme d'opium.

Dans les cas graves, il emploie 6 grammes de sulfite de magnésie qu'il divise en 12 paquets.

Vu.
Strasbourg, le 21 décembre 1865.
Le Président de la Thèse,
WIEGER.

Vu bon à imprimer.
Strasbourg, le 22 décembre 1865.
Le Recteur de l'Académie,
DELCASSO.

QUESTIONS

posées par la Faculté et tirées au sort, en vertu de l'arrêté du Conseil de l'instruction publique du 22 mars 1842.

---

1. *Anatomie normale.* — Du mécanisme de l'arrivée du testicule dans le scrotum.

2. *Anatomie pathologique.* — Des calculs urinaires et de leur siége.

3. *Physiologie.* — Action de la bile sur le chyme.

4. *Physique médicale-hpgiène.* — Effets électriques et courants observés dans les animaux ; courant musculaire, ses principales lois.

5. *Médecine légale.* — Des caractères de l'ecchymose, des différenccs qu'elle présente suivant ses causes et suivant son siége.

6. *Accouchements.* — Quels sont les vices de conformation du bassin qui indiquent l'opération césarienne.

7. *Histoire naturelle médicale.* — Histoire naturelle des éponges.

8. *Chimie médicale et toxicologie.* — Des savons.

9. *Pathologie et clinique externes.* — Quelles sont les indications différentes qui ressortent des circonstances propres à chaque rétrécissement urétral particulier.

10. *Pathologie et clinique internes.* — Quelles sont les règles à suivre dans l'interrogation des malades, dans l'exploration des organes et dans l'étude des symptômes.

11. *Médecine opératoire.* — Des opérations applicables à la guérison de l'anus accidentel.

12. *Matière médicale et pharmacie.* — Quels sont les caractères des végétaux dits antiscorbutiques.